

СОЗДАНИЕ БИОАКТИВНОГО КОМПОЗИТА ГИДРОКСИАПАТИТ – МНОГОСТЕННЫЕ УГЛЕРОДНЫЕ НАНОТРУБКИ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Резванова А.Е.

Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники

E-mail: nastya.rezvanova@mail.ru

Научный руководитель: Барабашко М.С.,
научный сотрудник Томского политехнического университета, г.Томск

Различные костные ткани одного и того же человека весьма неоднородны по микроструктуре и механическим свойствам. Это обуславливает необходимость разработки материалов медико-биологического назначения, обладающих биосовместимостью с человеческой костью, а также заданными механическими характеристиками, которые учитывают индивидуальные особенности человеческих костей пациента в месте имплантирования.

В работе исследована биокерамика медико-биологического назначения на основе гидроксиапатита $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ с добавками многостенных углеродных нанотрубок (МУНТ), спеченной при температуре 1100 °С в атмосфере аргона. Изучено влияние примесей МУНТ с концентрациями 0,05 вес. %, 0,1 вес. %, 0,2 вес. % на структуру и механические свойства керамики. Определена микроструктура и твердость синтезированной биокерамики, а также фазовый состав. Установлено, что в процессе спекания при всех исследованных концентрациях МУНТ был получен двухфазный композит, состоящий из гидроксиапатитной матрицы и МУНТ в качестве второй фазы. Из рентгеноструктурных исследований следует, что все образцы композита ГА-МУНТ имеют соотношение Са/Р, близкое к стехиометрическому (1,667). Показано, что керамический композит обладает улучшенными механическими характеристиками, по сравнению с чистым гидроксиапатитом. При увеличении концентрации МУНТ до 0,05вес. % наблюдается максимальное увеличение твердости по Виккерсу. С последующим увеличением концентрации трубок значение твердости уменьшается. Таким образом, в работе показано, что композит, содержащий МУНТ, обладает улучшенными механическими характеристиками, по сравнению с чистым гидроксиапатитом, что указывает на перспективность использования созданной керамики для медицинских целей.